

## 木村陽二郎\*: 早田文蔵博士の分類学説

Yojiro KIMURA\*: Bunzo HAYATA (1874-1934),  
and his principle of taxonomy

早田博士<sup>1)</sup>の分類学説はかつて日本でとなえられたただ一つの分類学原理といつても言いすぎではないだろう。それは外国の書物にもしばしば引用されて、分類体系に興味をもつ人に多くの刺激を現在も与えている。ここに早田博士の分類学説の要点をのべるが、これには広く博士の生物に対する一般原理と共にのべることがよいと思う。それを切りはなしては理解し難いからである。

## 1. 自然の帰一性 Unity of the nature

早田博士の生物学思想に大きな影響を与えたものは Goethe の思想<sup>2)</sup>であつた。このことは台湾植物図説第 10 巻に動的分類をのべるにあたつてまず「自然分類の原理の証明としての Goethe の植物変態における〔葉〕の考察」という論文があることでもわかる。ゲーテは多の中に一を、一の中に多を見た。原葉 *Urblatt* が変態して、子葉、莖葉、萼片、花卉、雄蕊、雌蕊を構成する心皮、となつてあらわれる。莖葉が萼片、花卉、雄蕊、心皮となるといふようなゲーテの考えを誤まつた記事<sup>3)</sup>の多いなかで早田博士はゲーテの考えをよく理解した。

早田博士はゲーテと同様に宇宙はその本質において同一であるとの確心を得た。物質不滅の法則、エネルギー恒存の法則からみて、これは科学的にもたしかめられたと博士は考えた。それで新しいものは何もなく、すべてあるものは常にあり、あるものがな

\* 東京大学教養学部生物学教室, Institute of Biology, Faculty of General Education, University of Tokyo.

1) 早田博士は私の先生であるが、本文では敬語を略させていただく。早田先生の伝記は山田幸男博士の「故早田文蔵先生小伝」(植維, 48; 493-503, 1934) があり、これには早田先生の著作目録がある。本文に関係のあるものはその著作番号 74 (東洋学芸雑誌); 91-93 (汎太平洋会議報告); 107, 125 (岩波講座); 110 (Ber. d. Dtsch. bot. Ges.) 113, 128 (Comptes Rendu); 114, 127 (植維); 118, 119, 123 (諸新聞); 134 (唯物論研究); 135-138 (科学); 140-145, 148 (植物及動物); 146-147 (理学界); 台湾植物図説第 10 巻 75-234 頁 (1921) と植物分類学 第 2 巻被子植物編巻頭の「分類学の体系を論ず」である。

なお伝記と分類原理について田村道夫氏の「早田文蔵, その生涯と分類原理」(生物科学 5: 29-33, 1953) がある。

2) 早田博士はゲーテ全集中の「植物変態論」を読み、また次の本を読んだ。Blenschowsky, A.: Goethe, sein Leben und seine Werke, München 1911.

3) たとえば早田博士のあげている Cohn, F., Die Pflanze 1896, 112 頁の解釈。Cohn はまたゲーテをダーウィン主義の先駆者とするが、ゲーテを進化論者とするヘッケル以来の考えは誤といえる。

くなつたとみえるのは、それがただ表面に出ないのみである。

## 2. 因子分配説 Participation theory of the genes

すべての生物個体はその本質において同一である。個体をみるとときには他の個体との共通性と他の個体とは異なる特殊性の二つの面からみるべきである。共通性は因子 gene が同一であるからであり、因子の種類はすべての個体に同一であつて、ただ同一因子の量が各種で異なるのみである。特種性は因子のあらわれと因子間の結合状態が異なるからである。因子は一列に染色体上に並びその結合状態が問題となるのである。ある個体のあらわす形質はその形質をあらわすことに参与 (participate) する因子によるのである。

ここで早田博士は遺伝因子と形質の関係を1対1に考えていたと思われる。一つの形質は一つの遺伝子のあらわれとみられる。それ故に早田博士の因子という言葉は時に一遺伝子を指し、時に一形質をさしている。これは当時の遺伝学の考えの影響であつて現在の遺伝学の立場からみてはならない。早田博士の立場を理解するためには当時の一般の遺伝学の知識にまでもどつて考える必要がある<sup>1)</sup>。

遺伝子に優性と劣性とがあり両者が共存する場合は優性があらわれるわけであるが早田博士の考えをおしていくならば優性のものも劣性のものも共に外に形質をあらわさないものもあることとなろう。すなわち遺伝子のあるものが活動していない状態にあることがあるのである。どの遺伝子があらわれどの遺伝子があらわれないかは環境によるのである。早田博士はいわれないが環境は広い意味の内部環境をふくめていると思われる。

環境の変化によつて種は変る。しかしそれは表面のあらわれが変るのであつて、生物本来の遺伝子が変わるわけではない。故に変化はあつても進化はない。永遠の時を考えればすべて一である。「何ら新しい遺伝子は創造されもせず出来もしなかつた、存在する遺伝子はかつて消滅したことはなかつた」<sup>2)</sup>。

## 3. ペトリン説 Theory of petrin.

化石を進化の証拠とする人があるが、化石は決して現在の祖先とは考えられない。化石になつたものは、ほとんどが絶滅種であつて化石種と現在種との形態的中間の生物はみられない。この早田博士の考えは哺乳動物の化石学を研究しながら進化論に反対したキュビューの方法と同じである。

生物因子のあらわれが長く変化しないでいると、次第にペトリン (石素) が生じて、終にはその種は絶滅する。ペトリンという物質はどのような物質かは現在はわからない。スキ科植物は化石となるのにマツ科植物はこれがないことは神代杉があつて神代松がないことからわかる。ペトリンの量の増加があるから一定の種は一定の寿命をもつて

1) 早田博士の多くみられた遺伝の書物は Morgan: Theory of the gene (1926) と思う。

2) カッコは早田先生の書かれた文章、またはその邦訳、以後も同じ。

いるものである。この早田博士の考えは一見不可解であるが、人間の個体が老衰して死に至る原因を物質に求めるときには我々も同じような問題にでくわすのである。

#### 4. 永遠の生命 Eternity of life

種はこのように寿命を持ちベトリンの堆積で死ぬ。生物個体も何か物質の関係で死ぬ。しかし死はあくまで表面をみた場合であつて、生命の源の因子をみれば因子は生命は永遠であることがわかる。因子は  $2n, n, 2n, n, 2n, n$  と代をくりかえし永遠に生存していく。人はこの  $2n$  の時代のみを見つめて死をいう。しかし  $n$  時代へと因子は生きのびていることを見逃している。またまった個体の死後の生命といったようなものはない。因子こそ永遠の生命を持つものである。

早田博士は生死という問題をつきつめて考えたことが博士をして「元来篤信の家庭に生れたので幼少の頃から生死に関する一大疑義を懷いて居つたがこれを解決するためには生物学を研究することが必要だと考えつ」き植物学の道を進めさせたのであつた。

早田博士の永遠の生命の考えは Weismann の生殖質連続の考えを植物の世代をもふくむものに拡張し、さらに遺伝子の連続性にまでもつてきたものといえる。

#### 5. 種の概念 Conception of the species

種不滅の因子が根本であつて、種または個体は因子の集合体でしかない。それ故に純粋の種とは因子のあらわれが全く同じものをいうべきである。その意味では「現在いう種は真の種ではない。真の種は遺伝的固定種をいう。つまりリンネ種は通常多くの遺伝固定種をふくんでいる。因子の同一(状態に結合した)集合体が種であるといえる。それで極端にいうと理想的の種は個体となる。」

この早田博士の考え方は存在するのは種でなく個体であるとする Buffon, Lamarck にはじまる考え方と一致する点がある。歴史的にみればこのような考え方が一方では進化論をとええる一つの前提ともなつたのであるが早田博士にとっては動的分類学の基礎になっているのである。

#### 6. 自然淘汰説否定 Illusion of Darwinism

Darwin 以後 Haeckel をはじめ多くの学者が進化論の立場をとっている。Darwin によつて進化論がはじめて勢を得たのは彼の自然淘汰説によるのであるが、自然淘汰説は誤りである。熱帯林に入つてみれば多くの植物がさかえていて決して他を排除していない。香港の「島に踏み入つて先ず驚いたのは三足と歩かぬうちに二十余種を採集することが出来ると言う程植物の種類の豊富なことであつた」「これ程まで相互に盛に繁茂して居るのに、どうして或植物が他の植物を倒すようなことが考えられようか。否、否、植物は各々与えられた性質を利用して、夫々生存して行くものとしか考えられないのであつた」。代表的な Darwin の進化論がなりたたないので進化論は否定される<sup>1)</sup>。

1) 現在においても進化論の否定が生物学者の間にあることに読者は注意されたい。たとえば Bounoure, L. *Déterminisme et finalité*. Chap. 2. *Une science illusoire l'évolutionnisme* (1957). Vernet, M. *La vie et son mystère*. 4 pt. *L'erreur transformiste* (1958).

## 7. 遷移説 Succession theory

自然淘汰は否定される。Wettstein のいうように「自然は決して弱者をひねり殺すような無慈悲の父親ではない」のである。だが一地方の植物には遷移がみられる。ところがこれを見ると、くりかえしであつて決して一方が一方を絶滅さすわけではない。富士山でみられることだが、カラマツが生えたと樹陰にコメツガ、トウヒ、シラビが侵入し、ついにカラマツは枯れるが、しかしこれはシラビにとつてかわられる。シラビ林は短命だが数代つづき終にまたカラマツ林によつて代られる。交代しているのであつて強者弱者というものはないのである。

## 8. 系統分類学の否定 Impossibility of the construction of the phylogenetic system

博士が雲南省と仏領東京省との境、紅河の畔のあるホテルの一室から(1917年)「滔々として流れ行く河水を眺めて居る際に遂にこの考え(自然淘汰の否定)は成熟したのあつた。そこで自然淘汰説を疑つたからには自然の勢として系統学も怪しいものであると思わざるを得ない」こととなつた。

分類学の目的は系統を明らかにすることではない。現在一般の学者は系統を示すような分類体系がただ一つの自然分類体系であるといい、分類学の目的は系統を明らかにするためであるといい、系統を明らかにしてはじめて分類体系ができるとする<sup>1)</sup>。しかし系統分類は不可能である<sup>2)</sup>。雑種によつて種の形成がある<sup>3)</sup>としても新種は線的の系統を示さない。網の目ようになってるのが真の系統(血統)<sup>4)</sup>関係である。突然変異による種の形成があるとしても突然変異なれば先祖はわからない。またHaeckelのいつた個体発生が系統発生をくりかえすというのは誤である。このことはマメ科植物の胚および懸垂系の種々の形態と一般外部形態との関係、ラン科植物の配偶子の研究であきらかである。血統書がない以上、すなわち記録がない以上は系統はわからないのである。化石は絶滅種が現在の種をうんだものではない事を証明している。

1) Hutchinson 氏は「系統分類体系が分類学の終局の目的である」という。

2) 「分類群の間の境界は少くとも理論上は、系統樹の分れ方に対応している。しかし実際は分類は相変らず化石による系統よりもむしろ現にいる生物の形態学的研究に基づいている。そしてこの欠点は、生物間の似かよひはその系統樹の関係によつてきまるといふ仮設でごまかされている。」(Dobzhansky, Genetics and the origin of species 1951より引用)

3) この方面で早田博士の学んだ書物は Lotsy: Evolution by means of hybridization. Hague 1916 である。

4) 我が国では体系は系統分類体系であるべしとはじめからしたため系統の言葉が system にも phylogeny にも用いられている。system は体系とし、phylogeny のみを系統というべきものである。これについては木村陽二郎: 生物分類学について、生物学 1, 65~68 (1947) をみられたい。

系統がわからない以上、それに基礎をおいた系統分類体系はできない。「系統樹を想像してそれに附合した分類系をたてるとすると結局科学でなくなる」。系統分類体系の代表といわれるエングラーの体系も系統分類ではない。『エングラー自身は系統分類は理想だけのもので今日吾人が実行し得るものは形態分類であるといっている』。

## 9. 動的分類系 Dynamic system

分類学の目的はあらゆる種の性質を知ることにある。生物界における分類学は無生物界における化学の様なものである。元素をみるように因子をみる。分子式を決定するように生物の群の働く因子を明らかにしなければならない。体系は一つである必要はない。分類の基準が違えば分類体系も異なる。

多くの体系のなかで自然分類というのはすべての可能的分類を考慮し、かつこれを総合して了解できるものであるから、動的なものである。一つの形質をとつての体系は直線によつてあらわされる。二つの形質をとるならば平面としてあらわされる。三つの形質をとるならば立体であらわされる。しかし更に多くの形質をとるならばこれを移動してあらわす。実際には頭の中で動かして、すなわちとりかえとりかえて、それらの全部を総合したものとなる。

## 10. 被子植物の動的分類 The dynamic system of Angiosperms

早田博士は従来の種々の分類体系を静的な体系 static system とし、これをたどって富士山のある方向から眺める立場に比較する。同じ富士山も見る場所を異にするとき、そこから見える植物の分布帯は異っている。これに対し動的分類である自然分類は富士山の植物分布帯の全体に比することができる。動的分類の実例として「台湾植物図説」第10巻159—174頁に科の一覧表がのせてある。これは Engler の体系を枠として示しているが、枠としてはどの体系をとつてもよいので最も普及している Engler の体系を枠にとるのである。そのはじめの部分ですこし引用する。

- Gymnospermae Subdivision **Angiospermae**—  
     —Dicotyledoneae Class MONOCOTYLEDONEAE—  
     —Spathiflorae Series I **Pandanales** Synanthae **Principes**—  
         —Pandanaceae<sup>1)</sup> **1 Typhaceae** Sparganiaceae—  
         —Araceae **Palmae 2 Pandanaceae** Sparganiaceae Typhaceae—  
             —Cyclanthaceae—  
         —Araceae **Gramineae 3 Sparganiaceae** Pandanaceae Typhaceae—  
     —Triuridales Liliiflorae Series **II Herobiae** Spathiflorae **Microspermae**—  
         —Farinosae **Ranales**—  
         —Hydrocharitaceae **4 Potamogetonaceae** Scheuchzeriaceae  
         —Alismataceae **Araceae** Najadaceae Aponogetonaceae—

この表の中央に位置する太字の目とそれに属する科に形質の似た目または科を左右ま

1) 原文では Pandanaceae はイタリックで印刷してあるが誤植と思う。

たは下に置いたもので、イタリックのものはその目以外に属するもので似ている科を記したものである。

早田博士によれば遺伝子の分配による分類と分解された各形質による分類とは等しい。しかし具体的に各形質による分類は実現されなかつた。各形質の組合せによつてできている分類群がどのように他の分類群と似かよいかがあるかの指示にとどまつた。上のようなあらわし方は進化論以前の Lindley の書物<sup>1)</sup>にすでにみることができる。Lindley は各科を記した後に必ずその科の位置 Position を示している。例をあげると

### VIII Arales

#### Order XXXIV Pistiaceae

*Ricciaceae*  
Position—*Pistiaceae*—*Araceae*  
*Naiadaceae*

#### Order XXXV Typhaceae

*Acoraceae*  
Position—*Typhaceae*—*Pandanaceae*  
*Cyperaceae*

#### Order XXXVI Araceae

*Orontiaceae*  
Position—*Lemnaceae*—*Araceae*—*Typhaceae*  
*Palmaceae*

#### Order XXXVII Pandanaceae

Position—*Araceae*—*Pandanaceae*—*Typhaceae*  
*Palmaceae*

Lindley のも早田博士のもこのように群を配列すると各群をつなぐ線は網目となつてアリストテレス以来考えられ、Bonnet によつて代表されるような階段状にも、また Darwin, Haeckel 以来の系統樹様式にもならない。

### 11. 早田博士の先駆者 Adanson, Precursor of Dr. Hayata.

早田博士は動的分類の先駆者として Adanson, A. P. de Candolle が相当するであろうと述べている。de Candolle は Jussieu の考え方に立場をおいているので、あたらないが、Adanson<sup>2)</sup> の考えは早田博士の動的分類体系の考えによく似ている。A. L. Jussieu が形質の重要度をいつたのに対して Adanson は形質に重要度はなく、まず異なる65通りの形質による65通りの体系をたてた。そして自然分類にはすべての形質をとるべきことをいい、そのためには多くの形質をとつて表の形で体系をしめた。各形質に分解してこれ

1) Lindley: The Vegetable Kingdom (1846).

2) 早田博士は Adanson の Familles des Plantes を見るができなかつたが Sachs の植物学史で判断したと思う。Adanson については木村陽二郎: Michel Adanson (1727—1806) 科学史研究 No 41, 13—19 (1957) をみられたい。

を表で示すと同じような形質の分布を示すものがあり、これを属、さらにその上の群として 58 科にまとめたのであつた。Adanson の考えはきわめて独創的で合理的であつたが、当時もてはやされた Jussieu の自然分類体系の名声におおわれて注目されず、フランス本国においても彼の体系を賞讃したものは古くは Baillon (1827—1895) のみであつた。Baillon は Adanson を最大の植物学者といっている。Adanson の晩年は学界に理解されず 1865 年以後は一生を出版の見込のない「自然物の百科辞典」全 27 巻に集中し、セネガル滞在以来の習慣で長椅子に立てひざですわり、カードにメモを書き入れていた。

Adanson の「セネガル博物誌」と早田博士の「台湾植物図譜」、Adanson の「植物諸科」の分類体系と早田博士の動的分類に似かよいを思わせるものがある。

## 12. 結語 epilogue

早田博士の分類学説、生物学説をのべたが、はたして早田博士の真意をつかみ得たかどうかあやぶまれる点もある。他の人は他のように博士の説をとりあげることが考えられる。早すぎた死は博士の学説を未完成にし、わかりにくくしている。本文が博士の説を考える上に役立てば幸である。

次に博士の考えをおしすすめた二つの方法を記してみたい。早田博士は因子という言葉で形質を構成 (constitute) するものと遺伝子 (gene) とに区別しないで用いたが、形質と遺伝子とを分けて考える。

生物のあらゆる形質を分解して (1, 2, 3, .....n) とし、同一系列にならべ得るものを a, b, c, .....とする。形質 1 については 1a, 1b, 1c, .....となる。生物の種のカードをつつて以上の形質をパンチカード<sup>1)</sup>にいれる。これでどのような形質をとつても群に分つことができる。このできあがつたカードを頭に入れることは無理で、手もとに持つておればよいこととなる。またこれで見るとカードが同時に落ちてくる (sorting) の度合で大きな群にまとめていくことも可能である。

早田博士の時代から遺伝学は急速の進歩をした。さらに将来遺伝生化学が発達したときに遺伝子による体系が可能となるだろう。遺伝子は核蛋白質であり、デオキシリボ核酸と蛋白の結合であり、デオキシリボ核酸は、アデニン、チミン、シトシン、グアニンの 4 種のヌクレオチッドの組合せの連鎖であり、蛋白質は 25 余種のアミノ酸の結合である。遺伝子の構成がすべてわかり、その構成によつて化学的に遺伝子が分類されるならば、その遺伝子の組合せによる分類体系もまた可能ではなからうか。

1) パンチカードについては平山健三・増山元三郎・中村重男編「パンチカードの理論と実際」(南江堂)などの本がある。